

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чжэн Чжихуна

**«Совершенствование процесса кучного биовыщелачивания сульфидных руд на основе интенсификации синтеза биореагента иммобилизованными микроорганизмами»
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 25.00.13 – «Обогащение полезных ископаемых»**

Биотехнологии все шире применяются в мире для извлечения металлов из сульфидных руд и концентратов обогащения. Диссертация Чжэн Чжихуна направлена на повышение технико-экономических показателей процесса кучного биовыщелачивания сульфидных руд, что позволяет вовлекать в переработку бедные, забалансовые, упорные сульфидные руды и отвалы. Тема и поставленные задачи исследований актуальны для развития науки и практики в области биотехнологии металлов, обогащения полезных ископаемых.

Соискателем выполнены имеющие научную значимость расчеты и теоретические исследования квантово-химических характеристик молекулы биореагента, синтезируемого микроорганизмами и применяемого для выщелачивания сульфидных руд, позволившие установить наиболее энергетически вероятную конформацию молекулы, обосновать повышенную окислительную активность биореагента по сравнению с сульфатом оксидного железа при взаимодействии с сульфидными минералами.

Установленные закономерности, зависимости и разработанные режимы иммобилизации микроорганизмов и синтеза биореагента, кучного выщелачивания с применением биореагента имеют научную и практическую значимость.

Совершенствование процесса кучного биовыщелачивания в диссертации основано на значительной интенсификации синтеза биореагента микроорганизмами, сконцентрированными адсорбционной иммобилизацией на неподвижном нейтральном материале в 2-3 раза, что позволяет получать и регенерировать окислитель сульфидных минералов для большого объема перерабатываемой руды кучным способом.

В результате выполненных автором исследований разработан процесс кучного биовыщелачивания сульфидных руд, позволяющий создавать оптимальные условия для извлечения металлов из руды и синтеза биореагента, и обеспечивающий интенсификацию извлечения металлов из руды, экономичности и устойчивости процесса биоокисления. Внедрение разработанного процесса позволяет исключить аэрацию кучи руды, и снизить расход серной кислоты, что дает значительный экономический эффект.

По содержанию автореферата диссертации имеются следующие замечания:

1. Недостаточно дано сравнение разработанного процесса с технологией BioHeap, применяемого в мире для кучного выщелачивания сульфидных медно-никелевых руд.

2. Отсутствуют исследования влияния температуры на извлечение металлов при выщелачивании руды.

Замечания по автореферату имеют частный характер, не снижают достоинства диссертационной работы, выполненной на высоком научном уровне. Достоверность научных выводов, положений и результатов не вызывает сомнений и обеспечена применением современных методов исследований, представительным объемом теоретических и экспериментальных исследований.

Считаю, что представленная диссертация является законченной научно-квалификационной работой, отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а ее автор Чжэн Чжихун заслуживает ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 – «Обогащение полезных ископаемых».

Турсыбекова Гаухар Сейтхановна

Казахский Национальный Исследовательский Технический Университет («КазНITU») имени К.И.Сатпаева, 050013, Республика Казахстан, г.Алматы, ул.Сатпаева 22а. Тел: +77028639919, e-mail: ipgauhartas@gmail.com

Заведующая Научно-исследовательской лабораторией «БиоГеоТехнология золота и полиметаллических руд», PhD, кандидат технических наук, эксперт ООН по классификации минеральных ресурсов

Подпись Турсыбековой Г.С.
Завещаю: З.А. Сиратаева Г.М.
Айтенов К.Р.

